

Elmar Schömer
Ann-Christin Wörl

1. Übungsblatt

Abgabe: Dienstag, der 31.10.2023, 14:00 Uhr

Aufgabe 1: Zinseszins

(30 Punkt)

Das folgende Programm liest das Startkapital als float ein und gibt den eingegebenen Wert anschließend aus. Ergänzen Sie das Programm, sodass nicht nur das Kapital K_0 , sondern auch der Zinssatz p und die Laufzeit n in Jahren eingelesen wird. Berechnen Sie anschließend das Kapital K mit Zinsen nach der Laufzeit gemäß der Formel:

$$K = K_0 \cdot (1 + p)^n$$

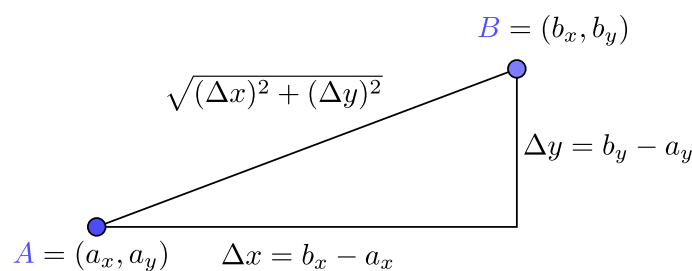
und geben Sie das Ergebnis aus. Potenzieren kann man in Python mit dem `**` Operator, d.h. z.B. 3^2 lässt sich in Python als `3**2` berechnen.

```
1  # Zinseszins-Rechner
2
3  Startkapital = float(input('Geben Sie das Startkapital ein: '))
4
5  # Lesen Sie hier zusätzlich den Zinssatz und die Anzahl der Jahre ein.
6
7  print('Startkapital:', Startkapital)
8
9  # Geben Sie hier zusätzlich den eingelesenen Zinssatz und die
10 # eingelesene Anzahl der Jahre aus.
11
12 # Berechnen Sie anschliessend das Kapital mit Zins und Zinseszins
13 # nach der Laufzeit und geben Sie das Ergebnis aus.
14 # Zum Potenzieren verwenden Sie bitte den ** Operator,
15 # z.B. 3 hoch 2 laesst sich in Python als 3 ** 2 berechnen.
```

Aufgabe 2: Euklidischer Abstand

(20 Punkt)

Gegeben seien zwei Punkte A und B in der Ebene. Das folgende Bild zeigt, wie man den Euklidischen Abstand der beiden Punkte berechnen kann.



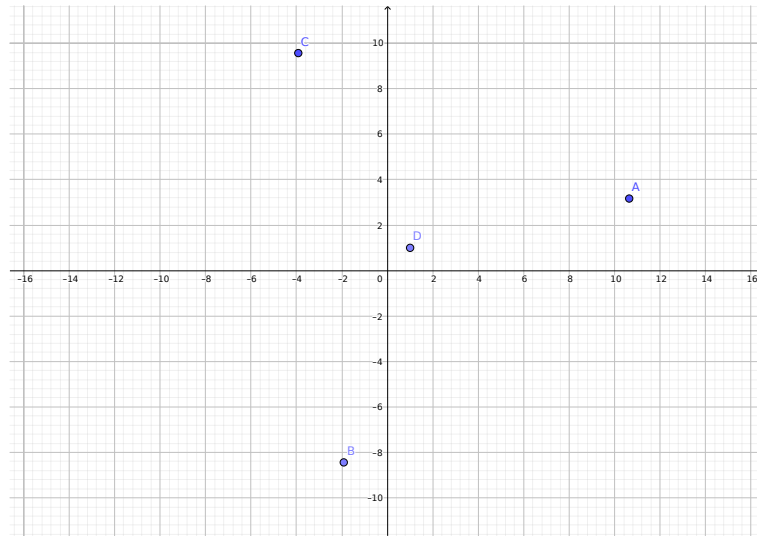
Verändern Sie das folgende Python Programm, sodass es die Koordinaten der beiden Punkte A und B einliest, ihren Abstand berechnet und diesen berechneten Wert ausgibt.

```
1  import math
2
3  print(math.sqrt(2.0))
4  ax = float(input('ax = '))
5  print(ax)
```

Aufgabe 3: Euklidischer Abstand II

(15+15+20+20* Punkte)

Gegeben seien drei Punkte in der Ebene: $A = (10.64, 3.169)$, $B = (-1.919, -8.44)$ und $C = (-3.92, 9.569)$.



1. Ergänzen Sie das folgende Python Programm, sodass es ausrechnen kann, welches der drei Punktepaare AB , BC oder CA den kürzesten Abstand aufweist.

```
1  import math
2
3  ax = 10.64
4  ay = 3.169
5  bx = -1.919
6  by = -8.44
7  cx = -3.92
8  cy = 9.569
9
10 # Erwartete Ausgabe 'AB' bzw. 'BC' bzw 'CA'
```

2. Wir betrachten einen weiteren Punkt $D = (1, 1)$. Berechnen Sie jeweils die Abstände zwischen D und den drei anderen Punkten A , B und C und vergleichen Sie diese miteinander.

```
1  import math
2
3  ax = 10.64
4  ay = 3.169
5  bx = -1.919
6  by = -8.44
7  cx = -3.92
8  cy = 9.569
9
10 dx = 1.0
11 dy = 1.0
```

3. Bei der Verwendung von Fließkommazahlen sind in Teilaufgabe 2 möglicherweise Rundungsfehler aufgetreten. Wandeln Sie Ihr Programm so ab, dass Sie mit Hilfe ganzzahliger Arithmetik (Datentyp `int`) exakt nachweisen können, dass der Punkt D denselben Abstand zu A , B und C hat.
4. **(Zusatzaufgabe)** Angenommen die Lage des Punktes D ist noch nicht bekannt. Beschreiben Sie in Worten, wie man den Punkt D mit Zirkel und Lineal konstruieren kann, sodass er die gewünschte Eigenschaft besitzt.